

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-073599

(43)Date of publication of application : 09.03.1992

(51)Int.Cl.

F28F 9/02

(21)Application number : 02-184044

(71)Applicant : SANDEN CORP

(22)Date of filing : 13.07.1990

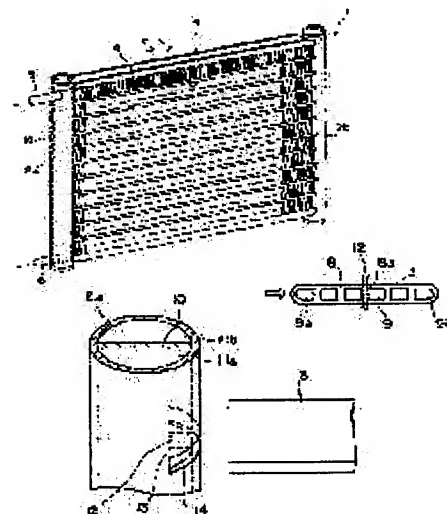
(72)Inventor : NIMURA TOSHIJI

(54) HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve heat exchange efficiency between cold and hot media and heat exchange air by drying two header chambers with a partition member in one of the header and a pipe, and providing an inlet for the cold and hot media on the header chamber located on the downstream side of the heat exchange air and an outlet on the upstream side on the same.

CONSTITUTION: Cold and hot media flowing through an inlet pipe 5 flow into a header chamber 11b located on the downstream side of one header-pipe 2a. The cold and hot media flowing into the header chamber 11b pass through a cold/hot medium passage 9b on the downstream side of a heat exchange tube 3 and flows into the other header-pipe 27. The cold/hot media flowing into the other header-pipe 2b passes through a cold/hot media passage 9a located on the upstream side of the heat exchange tube 3, and flows into a header chamber 11a on the upstream side of the one header-pipe 2a and flows out via an outlet pipe 6. Heat exchange is thus performed by reciprocating motion of the cold/hot media in the heat exchange tube 3 and by ventilation of the heat exchange air to the heat exchanger 1.



⑫ 公開特許公報(A) 平4-73599

⑮ Int.Cl.⁵

F 28 F 9/02

識別記号

3 0 1 C
3 0 1 D

庁内整理番号

7153-3L
7153-3L

⑯ 公開 平成4年(1992)3月9日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全10頁)

⑰ 発明の名称 熱交換器

⑱ 特 願 平2-184044

⑲ 出 願 平2(1990)7月13日

⑳ 発 明 者 新 村 利 治 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内
㉑ 出 願 人 サンデン株式会社 群馬県伊勢崎市寿町20番地
㉒ 代 理 人 弁理士 吉田 精孝

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器

2. 特許請求の範囲

(1) 対向して配置された一対のヘッダーパイプと、
前記各ヘッダーパイプに両端が連通し該各ヘッ
ダーパイプの軸方向に所定間隙をおいて配設され
た複数の熱交換チューブとを備え、

前記熱交換チューブ内にはその長手方向に延び
る隔壁を介して熱交換空気の流れ方向に対向する
複数の冷・熱媒流路を形成し、

前記各ヘッダーパイプの少なくとも一方に、該
ヘッダーパイプ内を熱交換空気の流れ方向に対向
して2以上に分離するとともに、その分離端面に
前記熱交換チューブの隔壁に接合する少なくとも
1個の仕切り部材を設け、該ヘッダーパイプ内に
2以上のヘッダ室を形成した

ことを特徴とする熱交換器。

(2) 前記各ヘッダーパイプのうち一方を、1個の
前記仕切り部材により2つのヘッダ室を有するヘ

ッダーパイプにて構成するとともに、熱交換空気
の風下側のヘッダ室には冷・熱媒の入口を、熱交
換空気の風上側のヘッダ室には出口をそれぞれ連
通させた

ことを特徴とする請求項(1)記載の熱交換器。

(3) 前記各ヘッダーパイプに1個の前記仕切り部
材により2つのヘッダ室を形成し、熱交換空気の
風上側の該各ヘッダ室を相互に連通させるととも
に、熱交換空気の風下側の該各ヘッダ室を相互に
連通させ、該風上側の各ヘッダ室と該風下側の各
ヘッダ室にそれぞれ別個の冷・熱媒を流通させた

ことを特徴とする請求項(1)記載の熱交換器。

(4) 前記熱交換チューブの隔壁を複数設け、前記
仕切り部材の分離端面に接合する隔壁を他の隔壁
より肉厚に形成した

ことを特徴とする請求項(1)乃至請求項(3)の
いずれか1項に記載の熱交換器。

(5) 前記仕切り部材の分離端面に接合する隔壁の
左右に形成される冷・熱媒流路をその流通断面積
を相違させて形成した

ことを特徴とする請求項(1)乃至請求項(4)のいずれか1項記載の熱交換器。

(6) 前記仕切り部材の分離端面に前記熱交換チューブが挿入係止される溝を形成した

ことを特徴とする請求項(1)乃至請求項(5)のいずれか1項記載の熱交換器。

(7) 前記熱交換チューブに前記仕切り部材が挿入係止される溝を形成したことを特徴とする請求項

(1)乃至請求項(5)のいずれか1項記載の熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はヘッダーパイプ内を熱交換空気の流れ方向に対向して2以上に分離し、その内部に複数のヘッダ室を形成した熱交換器に関するものである。

(従来の技術)

従来、自動車の室内空調機器を構成する熱交換器として第2図乃至第4図に示すものが知られている。この熱交換器1は、上下に延び対向して配

チューブ3を介して一方のヘッダーパイプ2aに戻り、出口パイプ6を介して流出する。

(発明が解決しようとする課題)

このような熱交換器1において、前述の如く熱交換チューブ3の幅方向に熱交換空気が流れ、この熱交換空気と冷・熱媒との間で熱交換が行なわれるが、この熱交換空気温度と冷・熱媒温度の変化は第4図に示すようになっている。

即ち、熱交換チューブ3の風上側の冷・熱媒流路9aに流れる冷・熱媒は未だ十分に熱交換が行なわれていない熱交換空気(低温空気)により冷却されるから、効率良く熱交換され、冷・熱媒温度も低くなっている。これに対して、風下側の冷・熱媒流路9bに流れる冷・熱媒は既に熱交換が行なわれ高温となっている熱交換空気と熱交換されるため、熱交換効率が低下し、冷・熱媒を十分に冷却することができない。

このように、従来の熱交換器1においては熱交換チューブ3の風上側と風下側とではその熱交換量に大きな差が生じ、全体の熱交換量が小さくな

置されたヘッダーパイプ2a、2bと、この各ヘッダーパイプ2a、2bに両側が連通し上下に複数段に架設された偏平の熱交換チューブ3とを備えており、この各熱交換チューブ3間には熱交換フィン4が介装されている。

この一方のヘッダーパイプ2aの上方には冷・熱媒の入口パイプ5を、下方には出口パイプ6をそれぞれ設けるとともに、ヘッダーパイプ2aの略中央の内部にはヘッダーパイプ2a内を上下に分離する分離板7を設けている。

また、前記熱交換チューブ3は第4図に示すように、その内部を幅方向に複数に仕切る隔壁8を有し、この隔壁8により熱交換空気(図中白抜き矢印)の流れ方向に対向する複数の冷・熱媒流路9を形成している。

この熱交換器1によれば、冷・熱媒が入口パイプ5を介して一方のヘッダーパイプ2aに流入し、この冷・熱媒が熱交換チューブ3を通して他方のヘッダーパイプ2bに流入する。さらにこの流入冷・熱媒が他方のヘッダーパイプ2bから熱交換

するという問題点を有していた。

また、自動車のエンジンルームに設置される熱交換器として、車内空調機器として使用される前述の熱交換器の外にエンジン冷却水の冷却を行なうラジエータ、或いは、エンジンオイルの冷却を行なうオイルクーラがあるが、これらの熱交換器はそれぞれ別個に構成されているため、これらの熱交換器を設置するためのスペースをそれぞれ別個に設けなければならないという問題点を有していた。

本発明の目的は前記従来の問題点に鑑み、熱交換効率を向上させるとともに、異なる冷・熱媒の流通が可能な熱交換器を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は前記課題を解決するため、請求項(1)の発明は、対向して配置された一対のヘッダーパイプと、前記各ヘッダーパイプに両端が連通し該各ヘッダーパイプの軸方向に所定間隙をおいて配設された複数の熱交換チューブとを備え、前記熱交換チューブ内にはその長手方向に延びる隔壁を

介して熱交換空気の流れ方向に対向する複数の冷・熱媒流路を形成し、前記各ヘッダーパイプの少なくとも一方に、該ヘッダーパイプ内を熱交換空気の流れ方向に対向して2以上に分離するとともに、その分離端面に前記熱交換チューブの隔壁に接合する少なくとも1個の仕切り部材を設け、該ヘッダーパイプ内に2以上のヘッダ室を形成したことを特徴とする。

請求項(2)の発明は、請求項(1)の熱交換器において、前記各ヘッダーパイプのうち一方を、1個の前記仕切り部材により2つのヘッダ室を有するヘッダーパイプにて構成するとともに、熱交換空気の風下側のヘッダ室には冷・熱媒の入口を、熱交換空気の風上側のヘッダ室には出口をそれぞれ連通させたことを特徴とする。

請求項(3)の発明は、請求項(1)の熱交換器において、前記各ヘッダーパイプに1個の前記仕切り部材により2つのヘッダ室を形成し、熱交換空気の風上側の該各ヘッダ室を相互に連通させるとともに、熱交換空気の風下側の該各ヘッダ室を相

係止される溝を形成したことを特徴とする。

(作用)

請求項(1)の発明によれば、ヘッダーパイプ内に熱交換空気の流れ方向に対して複数のヘッダ室が形成され、冷・熱媒流路を介して対向する各ヘッダ室を連通させることができるので、一連に連通する流路を複数形成できるし、熱交換チューブの風下側の冷・熱媒流路に流れた冷・熱媒を風上側の冷・熱媒流路に流して、冷・熱媒を熱交換チューブ内で往復流動させることができる。

請求項(2)の発明によれば、一方のヘッダーパイプに有する入口を介して冷・熱媒が風下側のヘッダ室に流入し、この流入冷・熱媒は熱交換チューブの風下側の冷・熱媒流路を介して他方のヘッダーパイプに流入する。この他方のヘッダーパイプ内に流入した冷・熱媒は風上側の冷・熱媒流路を通り、一方のヘッダーパイプの風上側のヘッダ室に流入する。この風上側のヘッダ室に流入した冷・熱媒は出口から流出する。このように、熱交換チューブ内に冷・熱媒を往復流動させることが

互に連通させ、該風上側の各ヘッダ室と該風下側の各ヘッダ室にそれぞれ別個の冷・熱媒を流通させたことを特徴とする。

請求項(4)の発明は、請求項(1)乃至請求項(3)のいずれか1項記載の熱交換器において、前記熱交換チューブの隔壁を複数設け、前記仕切り部材の分離端面に接合する隔壁を他の隔壁より肉厚に形成したことを特徴とする。

請求項(5)の発明は、請求項(1)乃至請求項(4)のいずれか1項記載の熱交換器において、前記仕切り部材の分離端面に接合する隔壁の左右に形成される冷・熱媒流路をその流通断面積を相違させて形成したことを特徴とする。

請求項(6)の発明は、請求項(1)乃至請求項(5)のいずれか1項記載の熱交換器において、前記仕切り部材の分離端面に前記熱交換チューブが挿入係止される溝を形成したことを特徴とする。

請求項(7)の発明は、請求項(1)乃至請求項(5)のいずれか1項記載の熱交換器において、前記熱交換チューブの端部に前記仕切り部材が挿入

できる。

請求項(3)の発明によれば、対向する各ヘッダーパイプの風上側のヘッダ室が相互に連通し、また、風下側のヘッダ室が相互に連通するため、風上側と風下側とで2経路が構成され、2種類の冷・熱媒を流すことができる。

請求項(4)の発明によれば、仕切り部材の分離端面に接合する隔壁が肉厚となっているため、仕切り部材の分離端面と隔壁との接合自由度が大きくなる。

請求項(5)の発明によれば、隔壁の左右に形成される冷・熱媒流路をその流通断面積を相違させることにより、左右に流れる異なる冷・熱媒の流量をそれぞれ各冷・熱媒に適合した量に設定することができる。

請求項(6)の発明によれば、熱交換チューブが仕切り部材の溝に挿入係止されるから、熱交換チューブのヘッダーパイプへの組立付けが確実で、かつ、熱交換チューブのヘッダーパイプへの挿入量も適確なものとなる。

請求項(7)の発明によれば、仕切り部材が熱交換チューブの溝に挿入係止されるから、熱交換チューブのヘッダーパイプへの組付けが確実で、かつ熱交換チューブのヘッダーパイプへの挿入が最も適確なものとなる。

(実施例)

第1図、第5図乃至第9図は本発明に係る熱交換器の第1実施例を示すもので、第1図は熱交換器を示す全体斜視図である。尚、従来例と同一構成部分は同一符号をもって表わす。

即ち、1は自動車のエンジンルームに設置された熱交換器、2a、2bは所定間隔をおいて対向する一対のヘッダーパイプ、3は各ヘッダーパイプ2a、2b間に架設された複数の偏平状の熱交換チューブ、4は各熱交換チューブ3間に介装された熱交換フィン、5は一方のヘッダーパイプ2aの上部に連通する入口パイプ、6は一方のヘッダーパイプ2aの下部に連通する入口パイプ、8は熱交換チューブ3内を熱交換空気の流れ方向に對向して仕切る複数の隔壁で、この各隔壁8によ

り熱交換チューブ3の長手方向に延びる複数の冷・熱媒流路9を形成している。

10は一方のヘッダーパイプ2aを仕切る板状の仕切り部材である。この仕切り部材10は熱交換空気の流れ方向(白抜矢印)に對向して上下に延びており、その周縁をヘッダーパイプ2aの内面に溶着してヘッダーパイプ2aの風上側と風下側に2個のヘッダ室11a、11bを形成している。このヘッダ室11a、11bにおいて、風下側のヘッダ室11bの上部には前記入口パイプ5が連結し、また、風上側のヘッダ室11aの下部には前記出口パイプ6が連結している。

第5図(a)はこの仕切り部材10と熱交換チューブ3との組付け構造を示す。即ち、仕切り部材10の幅方向一端面(分離端面)12には熱交換チューブ3の挿入係止用の溝13を設け、ヘッダーパイプ2aの貫通孔14を介して挿入される熱交換チューブ3が溝13内に係止される。

第5図(b)もこの仕切り部材10と熱交換チューブ3との組付け構造のいまいつの実施例を示す。

即ち、前記熱交換チューブ3には仕切り部材10の挿入係止用の溝3aを設け、ヘッダーパイプ2aの貫通孔14を介して挿入される熱交換チューブ3が係止される。

第6図(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)は仕切り部材の各種の例を示すもので、第6図(a)には前述した仕切り部材10が示され、この仕切り部材10がヘッダーパイプ2aに挿入溶着されている。第6図(b)にはヘッダーパイプ2aと仕切り部材10bとが押出成形により一体に形成された例を示している。

第6図(c)乃至第6図(g)はヘッダーパイプ2aの曲げ加工により仕切り部材を成形したものである。第6図(c)に示す例は板状のヘッダーパイプ素材を丸く曲げ加工してヘッダーパイプ2aを構成するとともに、そのヘッダーパイプ素材の一端を折曲してヘッダーパイプ2aの内面に溶着して仕切り部材10cを構成する一方、ヘッダーパイプ素材の他端を短く折曲してこの仕切り部材10cの一面に溶着してなるものである。第6図

(d)に示す例は、前述の第6図(c)に示す例と同様にヘッダーパイプ素材の一端をヘッダーパイプ2aに溶着して仕切り部材10dを構成する一方、ヘッダーパイプ素材の他端をヘッダーパイプ2aの外面に溶着してなる。第6図(e)に示す例は、ヘッダーパイプ素材の一端側に段部10e¹を形成した仕切り部材10eを有し、この段部10e¹にヘッダーパイプ素材の他端を溶着してなる。第6図(f)に示す例は、ヘッダーパイプ素材を丸く曲げ加工してヘッダーパイプ2aを構成するとともに、ヘッダーパイプ素材の両端を内側に折曲して仕切り部材10fを構成したものである。第6図(g)に示す例は、前述の第6図(f)に示す仕切り部材10fでは熱交換チューブ3に向って折曲されているが、これとは逆に、ヘッダーパイプ素材の両端を熱交換チューブ3の外側に向って折曲し仕切り部材10gを構成したものである。

第7図(a)(b)(c)(d)は熱交換チューブの各種の例を示すもので、第7図(a)には前述した熱交換チューブ3が示され、隔壁8の厚さが等しく形成

され、その隔壁8間に形成される冷・熱媒流路9の流通断面積がほぼ等しくなっている。この隔壁8においてその中央に位置する隔壁8aには仕切り部材10～10gが分離端面12に接し、各冷・熱媒流路9を左右の冷・熱媒流路9a、9b、即ち熱交換空気の風上側の冷・熱媒流路9aと風下側の冷・熱媒流路9bに分離している。

第7図(b)に示す例は、冷・熱媒流路9を仕切る隔壁8において、分離端面12が接する中央の隔壁8aの厚さ t_1 を他の隔壁8の厚さ t_2 より大きく形成して熱交換チューブ3bを構成したものである。このように隔壁8aの厚さを大きくすることにより、分離端面12の接合スペースに余裕ができ、熱交換チューブ3bのヘッダーパイプ2aへの組付け自由度が大きくなる。

第7図(c)及び第7図(d)は風下側の冷・熱媒流路9bの冷・熱媒流量を風上側の冷・熱媒流路9aの冷・熱媒流量より多く構成してなるものである。即ち、第7図(c)に示す熱交換チューブ3cはその風下側の冷・熱媒流路9bのそれぞれ流

通断面積を大きくして形成し、冷・熱媒流量を多くしている。このように構成することにより、小さな圧損で多量の冷・熱媒を風下側の冷・熱媒流路9bに流通させることができる。第7図(d)に示す熱交換チューブ3dはその風下側の冷・熱媒流路9bのそれぞれが小さな流通断面積になっているが、この冷・熱媒流路9bの数量を多くすることにより、冷・熱媒の総流通断面積を大きくしている。このように構成するときは、多少圧損が大きくなるが、冷・熱媒の熱交換面積が大きくなる。

このように構成された本実施例に係る熱交換器1の冷・熱媒の流れ(図中実線矢印)を第8図に基づいて説明する。

入口パイプ5に流れる冷・熱媒は、一方のヘッダーパイプ2aの風下側のヘッダ室11bに流入する。このヘッダ室11bに流入した冷・熱媒は熱交換チューブ3、3b、3c、3dの風下側の冷・熱媒流路9bを通して他方のヘッダーパイプ2b内に流入する。

この他方のヘッダーパイプ2b内に流入した冷媒は、熱交換チューブ3、3b、3c、3dの風上側の冷・熱媒流路9aを通して一方のヘッダーパイプ2aの風上側のヘッダ室11aに流入し、出口パイプ6を介して流出する。

このような、熱交換チューブ3内における冷・熱媒の往復動と熱交換空気の熱交換器1への通風により、熱交換が行なわれる。

第9図は、前述の熱交換作用に伴う冷・熱媒温度と熱交換空気温度とを表わしたグラフである。このグラフから明らかなとおり、熱交換空気は熱交換チューブ3、3b、3c、3dの風上側から風下側に向って流れるに従って冷・熱媒の熱を吸収してこの温度が高くなる。他方、冷・熱媒温度は熱交換チューブ3、3b、3c、3dの風下側から流入するため、まだ十分に熱交換空気により冷却されていない風下側の冷・熱媒温度が高く、また、かなり冷却された往路即ち風上側の冷・熱媒温度が低くなる。

そこで、冷・熱媒温度と熱交換空気温度と比較

するに、熱交換チューブ3、3b、3c、3dの風下側では、熱交換空気温度が高くなっているが、冷・熱媒温度も従来例(第4図)と比較しその温度が高くなっており、風下側における温度差 ΔT_2 が従来例の風下側における温度差 ΔT_1 (第4図)より大きく、熱交換効率の低下を防止することができる。尚、風上側における冷・熱媒は風下側で既に冷却されているため従来例と比較して低くなっているが、この風上側における熱交換空気は未だ十分に熱交換が行なわれているものではないから、その温度がかなり低く、冷・熱媒温度と熱交換空気温度との温度差は熱交換を行なうために十分なものとなっている。

このように、本実施例によれば、熱交換チューブ3、3b、3c、3dの風上側及び風下側で十分に熱交換でき、熱交換効率の向上した熱交換器1が提供される。

また、仕切り部材10、10b～10gは熱交換チューブ3、3b～3dを挿入係止する溝13を設けているから、ヘッダーパイプ2aに熱交換

チューブ3, 3b~3dに係止する際、この熱交換チューブ3, 3b~3dが確実に固定されるし、また、熱交換チューブ3, 3b~3dのヘッダーパイプ2aへの挿入量が適正なものとなる。

第10図(a)(b)は本発明の第2実施例を示すもので、ヘッダーパイプ2a, 2bの両者に仕切り部材10, 10b~10gを前記第1実施例と同様に設けたものである。また、一方のヘッダーパイプ2aの上部に2個の入口パイプ5a, 5bを設け、各入口パイプ5a, 5bをヘッダ室11a, 11bに別個に連通させている。更に、他方のヘッダーパイプ2bの下部に2個の出口パイプ6a, 6bを設け、各出口パイプ6a, 6bをヘッダーパイプ2bのヘッダ室11a, 11bに別個に連通させている。

この実施例によれば、第10図(b)に示すように、風上側の入口パイプ5aに流通する冷・熱媒は、一方のヘッダーパイプ2aのヘッダ室11aに流れ、更に風上側の冷・熱媒流路9aを介して他方のヘッダーパイプ2bの風上側のヘッダ室

11aに流入する。このヘッダ室11aに流入した冷・熱媒は風上側の出口パイプ6aを介して流出する。

他方、風下側の入口パイプ5bに流通する冷・熱媒は、ヘッダーパイプ2aの風下側のヘッダ室11bに流れ、更に、風下側の冷・熱媒流路9bを介して他方のヘッダーパイプ2bの風下側のヘッダ室11bに流入する。このヘッダ室11bに流入した冷・熱媒は風下側の出口パイプ6bを介して流出する。

このように、本実施例においては、熱交換器1の風上側と風下側に2つの冷・熱媒経路が構成され、1個の熱交換器1により2種類の冷・熱媒を流通させることができる。尚、その他の構成、作用は前記第1実施例と同様である。

(発明の効果)

以上説明したように、請求項(1)の発明によれば、ヘッダーパイプ内に熱交換空気の流れ方向に対して複数のヘッダ室が形成され、冷・熱媒通路を介して対向する各ヘッダ室を連通させることが

できるので、一連に連通する流路を複数形成できるし、熱交換チューブの風下側の冷・熱媒流路に流れた冷・熱媒を風上側の冷・熱媒流路に流して、冷・熱媒を往復流動させることができる。従って、多種多様な冷・熱媒の経路を構成できるという利点を有する。

請求項(2)の発明によれば、冷・熱媒を熱交換チューブの風下側から風上側に往復流動させることができるため、冷・熱媒と熱交換空気との熱交換効率を向上させることができるという利点を有する。

請求項(3)の発明によれば、対向する各ヘッダーパイプの風上側のヘッダ室が相互に連通し、また、風下側のヘッダ室が相互に連通するため、風上側と風下側とで2種類の冷・熱媒を流すことができるという利点を有する。

請求項(4)の発明によれば、仕切り部材の分離端面に接合する隔壁が肉厚になっているため、仕切り部材の分離端面と隔壁との接合自由度が大きくなるという利点を有する。

請求項(5)の発明によれば、隔壁の左右に形成される冷・熱媒流路をその流通断面積を相違させることにより、左右に流れる異なる冷・熱媒の流量をそれぞれ各冷・熱媒に適合した量に設定することができるという利点を有する。

請求項(6)及び請求項(7)の発明によれば、熱交換チューブと仕切り部材とが溝により挿入係止されるから、熱交換チューブのヘッダーパイプへの組付けが確実で、かつ、熱交換チューブのヘッダーパイプへの挿入量も適正なものとなるという利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

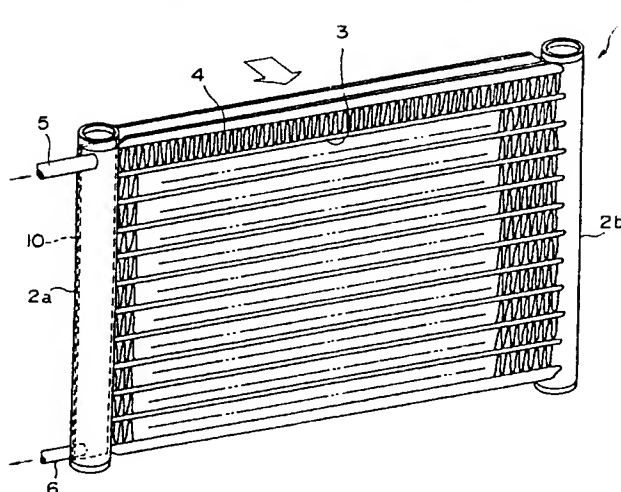
第1図、第5図乃至第9図は本発明の第1実施例に係る熱交換器を示すもので、第1図は熱交換器の全体斜視図、第2図乃至第4図は従来例を示すもので、第2図は熱交換器の全体斜視図、第3図はヘッダーパイプの構造断面図、第4図は冷・熱媒温度及び熱交換空気温度を示すグラフ、第5図(a)(b)は熱交換チューブの組付け斜視図、第6図(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)は仕切り部材の構造断

面図、第7図(a)(b)(c)(d)は熱交換チューブの構造断面図、第8図は冷・熱媒流通を示す説明図、第9図は冷・熱媒温度及び熱交換空気温度を示すグラフ、第10図(a)(b)は本発明の第2実施例に係る熱交換器を示すもので、第10図(a)は熱交換器の全体斜視図、第10図(b)は冷・熱媒流通を示す説明図である。

図中、1…熱交換器、2a, 2b…ヘッダーパイプ、3, 3b, 3c, 3d…熱交換チューブ、5, 5a, 5b…入口パイプ、6, 6a, 6b…出口パイプ、10, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f, 10g…仕切り部材、11a, 11b…ヘッダ室、12…分離端面、13…溝。

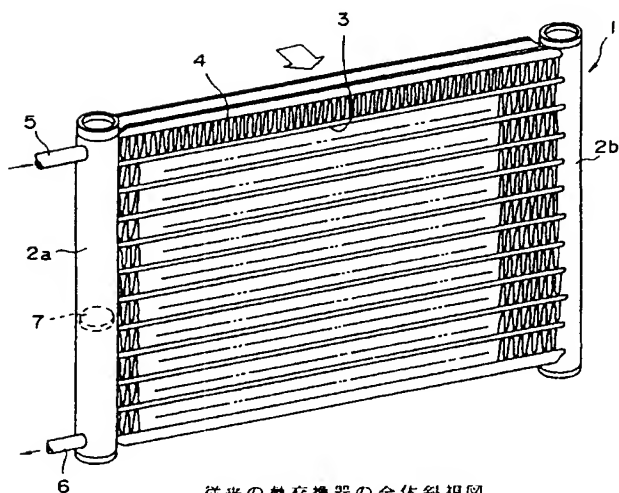
特許出願人 サンデン株式会社
代理人弁理士 吉田 精孝

1: 熱交換器
2a, 2b: ヘッダーパイプ
3: 熱交換チューブ
5: 入口パイプ
6: 出口パイプ
10: 仕切り部材



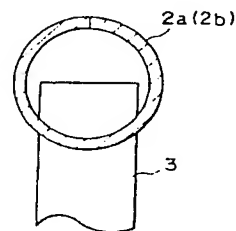
第1実施例の熱交換器の全体斜視図

第1図



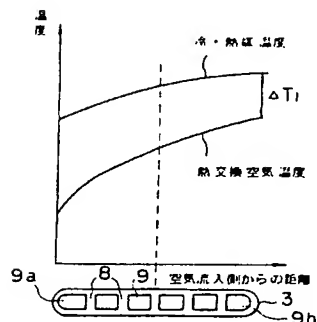
従来の熱交換器の全体斜視図

第2図



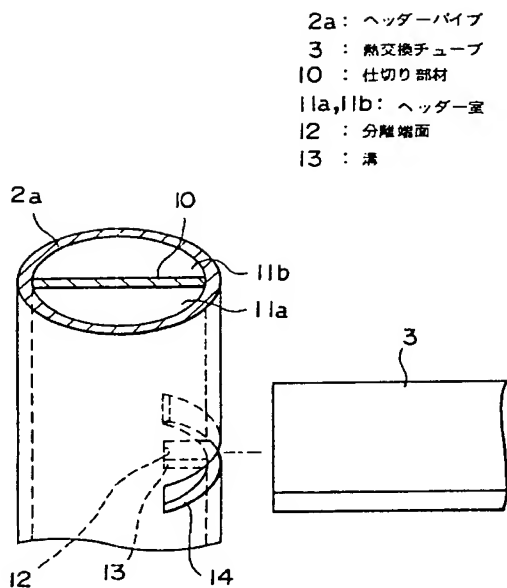
ヘッダーパイプの構造図

第3図

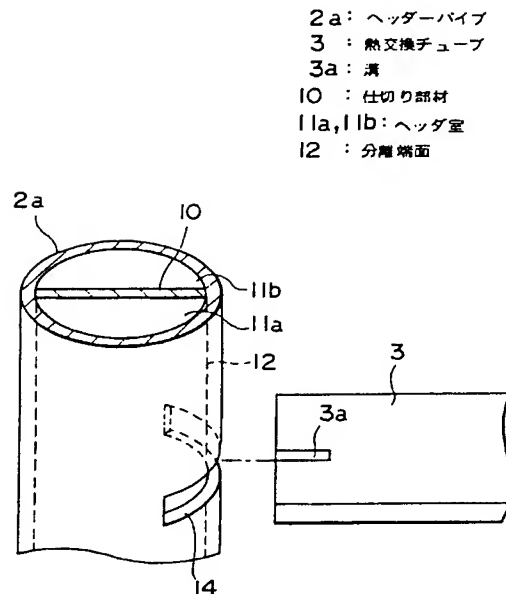


冷・熱媒温度及び熱交換空気温度のグラフ

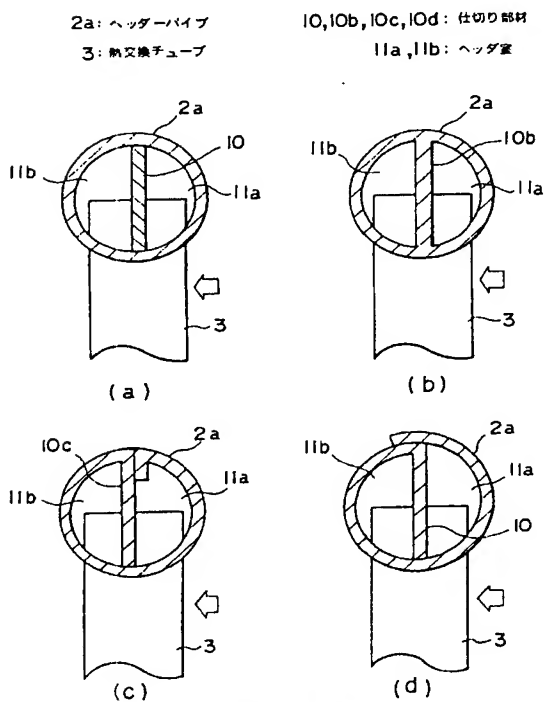
第4図



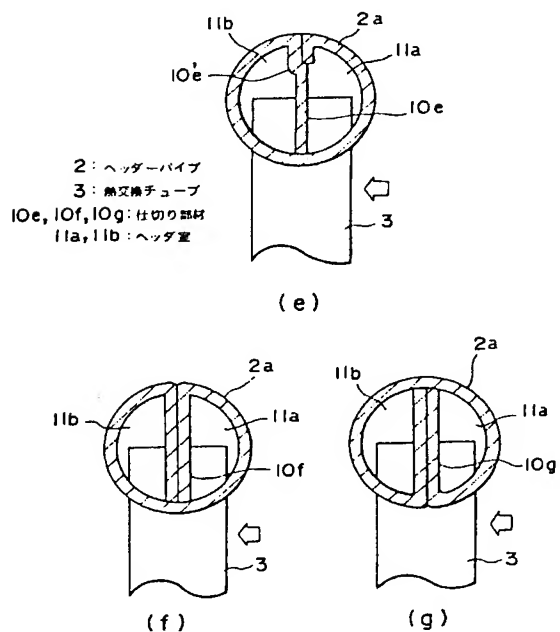
熱交換チューブの組付けの一例を示す斜視図
第5図(a)



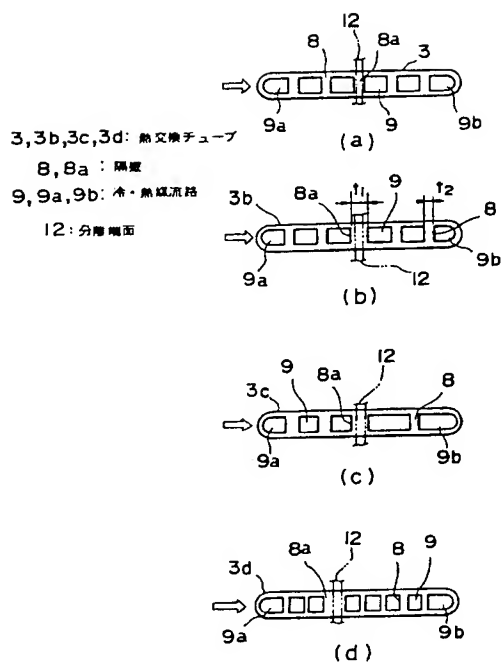
熱交換チューブの組付けの他の例を示す斜視図
第5図(b)



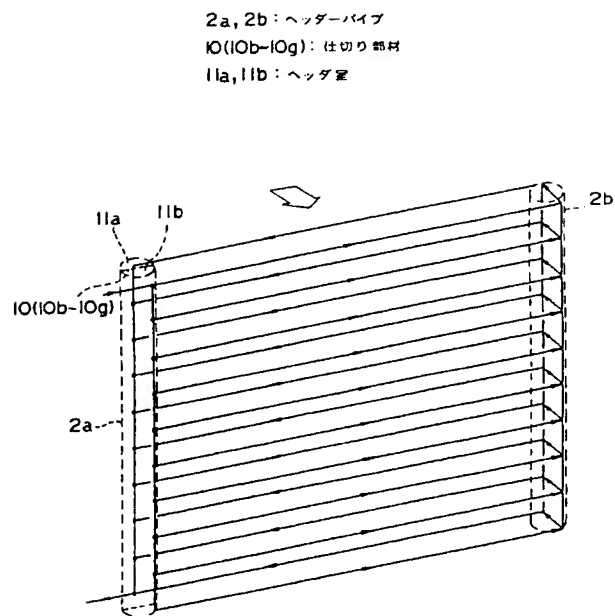
仕切り部材の構造図
第6図



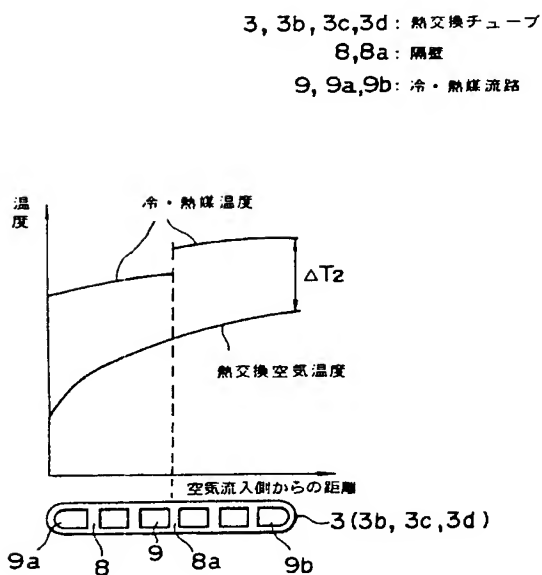
仕切り部材の構造図
第6図



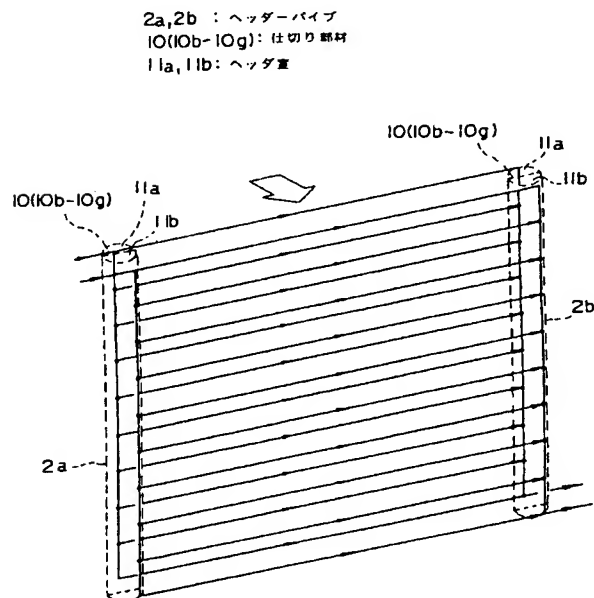
熱交換チューブの構造図
第7図



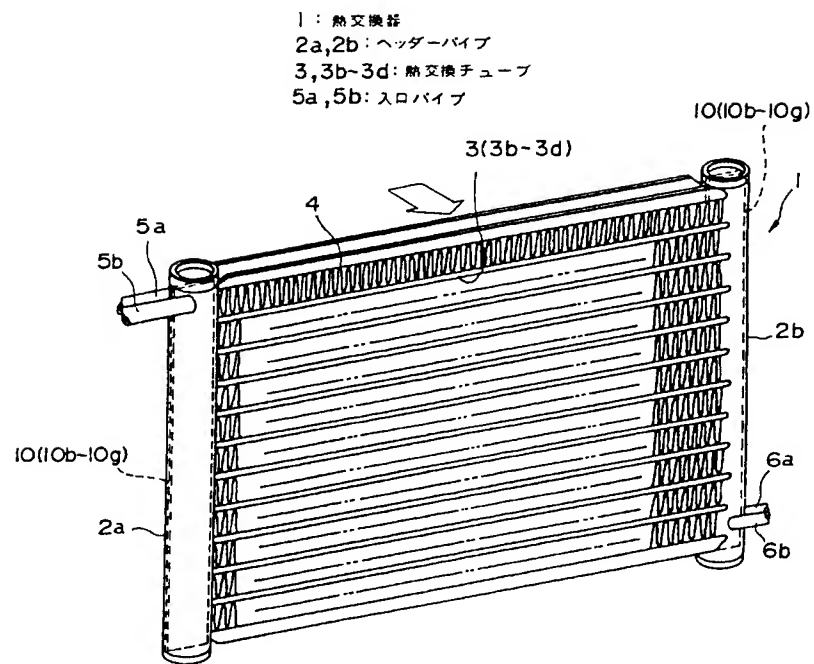
第1実施例の冷・熱媒流通を示す説明図
第8図



冷・熱媒温度及び熱交換空気温度のグラフ
第9図



第2実施例の冷媒流通を示す説明図
第10図(b)



第2実施例の熱交換器の全体斜視図
 第10図(a)